



Docket No. 1232-5207

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Tatsuyuki TOKUNAGA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/713,402

Examiner: TBA

Filed: November 13, 2003

For: IMAGE SENSING APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREOF

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Mail Stop
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/ document
2. Certificate of Mailing
3. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

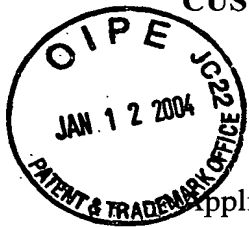
Dated: January 9 2004

By: _____

Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



CUSTOMER NO. 27123

Docket No. 1232-5207

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Tatsuyuki TOKUNAGA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/713,402

Examiner: TBA

Filed: November 13, 2003

For: IMAGE SENSING APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREOF

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2002-335101
Filing Date(s): November 19, 2002

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Dated: January 9, 2004

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月19日
Date of Application:

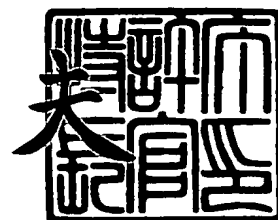
出願番号 特願2002-335101
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-335101]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2003年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



シ)

【書類名】 特許願

【整理番号】 250071

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 徳永 辰幸

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】**【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像を撮像する撮像手段を有する撮像装置であって、
所定の周期で動作する、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、

前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を、前記撮像装置の周辺の被写体条件に応じて、調整する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記被写体条件は、温度を含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記制御手段は、前記撮像装置の周辺の第 1 の被写体条件の場合に、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための第 1 の位相の信号を用い、前記撮像装置の周辺の第 2 の被写体条件の場合に、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための第 2 の位相の信号を用いることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記撮像手段からの信号を読み出す複数の出力部と、前記複数の出力部からの信号を時系列的な信号にして出力するマルチプレクサとを有し、前記マルチプレクサからの時系列的な信号が前記アナログ・デジタル変換手段に出力されることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 被写体像を撮像する撮像手段を有する撮像装置であって、
所定の周期で動作する、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、

前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記撮像手段からの信号の比較に基づき、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動

作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記撮像手段は、被写体像を撮像する第 1 の領域と、遮光をされた第 2 の領域とを有し、前記制御手段は、各々のずらし量で得られた前記撮像手段に含まれる前記第 2 の領域からの信号の比較に基づき、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの信号を読み出す複数の出力部とを有する撮像装置であって、

前記複数の出力部からの信号を時系列的な信号にして出力するマルチプレクサと、

所定の周期で動作する、前記マルチプレクサから読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、

前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記複数の出力部からの信号の比較に基づき、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体像を撮像する撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル画像形成装置デジタルビデオの進歩はめざましく、画素数や画素密度が向上し画質で銀塩画像形成装置に匹敵するほどのデジタル画像形成装置も登場してきている。このデジタル画像形成装置においては、エリアセンサから

各画素の光電変換信号を順次読み出しそのアナログ信号をアナログデジタル変換（以下 A D 変換と記載）し、そのデジタルデータから画像を形成するものが一般的になっている。画素数が増えてくると解像度が高まり高画質になってくるが、A D 変換のスピードが同じであれば、1 画面全体の読み出し時間は長くなり連続撮影で 1 秒間に何枚撮影できるかといういわゆる駒速が遅くなってしまう。そこでエリアセンサからの読み出しスピード及び A D 変換のスピードを速くすることや、1 つの画面からの画素出力を複数の経路で読み出す多チャンネル読み出し等が課題となってきた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、読み出しスピードを早くして A D 変換のスピードを上げる方法においては、読み出しアンプの応答スピードの問題やクロックノイズの問題等があるため読み出しの周期に対する A D 変換周期の位相が良好な範囲が狭くなり、位相がずれて画像にノイズが目立ったり、パターンのノイズが出てきたりして高画質を実現することがかなり難しかった。また多チャンネルの読み出しにおいても、複数のチャンネルの読み出しをマルチプレクスするときのノイズや、お互いのチャンネルどうしのクロストークなどで、やはり読み出しの周期に対する A D 変換周期の位相が良好な範囲が狭くなり、やはり高画質を実現することが難しかった。さらにエリアセンサからの画素出力を読み出すためのパルスは、タイミングジェネレーター（以下 T G と称す）から作られるが、作られたパルスから実際に画素出力が出てくるまでのディレイ時間は、環境温度によって変化したり固体のばらつきがあったりと、従来のように回路的に位相補償して、常に良好な位相で A D 変換して読み出すことが非常に困難であった。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、被写体像を撮像する撮像手段を有する撮像装置であって、所定の周期で動作する、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作

させる信号の位相との相対的な関係を、前記撮像装置の周辺の被写体条件に応じて、調整する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0005】

また、被写体像を撮像する撮像手段を有する撮像装置であって、所定の周期で動作する、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記撮像手段からの信号の比較に基づき、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0006】

また、被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの信号を読み出す複数の出力部とを有する撮像装置であって、前記複数の出力部からの信号を時系列的な信号にして出力するマルチプレクサと、所定の周期で動作する、前記マルチプレクサから読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記複数の出力部からの信号の比較に基づき、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0007】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1について説明する。

【0008】

図1と図2で、本発明実施の撮像装置の電気回路ブロック図を示している。

【0009】

まず図1で、100のマイコン1は、所定のファームウェアにより撮像装置内の動作をつかさどる。

【0010】

EEPROM100bは、撮影情報を記憶可能である。

【0011】

100cのA/Dは、焦点検出回路105、測光回路106、温度計回路109からのアナログ信号をA/D変換し、撮像装置マイコン1はそのA/D値を信号処理することにより各種状態を設定する。

【0012】

マイコン1には、焦点検出回路105、測光回路106、シャッター制御回路107、モーター制御回路108、スイッチセンス回路110、LCD駆動回路111、温度計回路109が接続されている。また、撮影レンズ側とはマウント接点群10を介して信号の伝達がなされる。さらに撮像部回路ブロック12とも信号とのやりとりを行う。撮像部回路ブロック12は、図2を用いて後述する。

【0013】

ラインセンサ29は撮影画面内の複数ポイントの焦点状態を検出するためのもので、撮影光学系の2次結像面にペアで各測距ポイントに配置されている。焦点検出回路105はマイコン1の信号に従い、これらラインセンサー29の蓄積制御と読み出し制御を行って、それぞれ光電変換された画素情報をマイコン1に出力する。

【0014】

マイコン1はこの情報をA/D変換し周知の位相差検出法による焦点検出を行う。

【0015】

マイコン1は焦点検出情報により、レンズマイコン112と信号のやりとり行うことによりレンズの焦点調節を行う。

【0016】

測光回路106は画面内の各エリアの輝度信号として、撮影画面内を複数のエリアに分割した多分割測光センサ7からの出力をマイコン1に出力する。

【0017】

マイコン1は輝度信号A/D変換し、撮影の露出の調節のための絞り値の演算とシャッタースピードの演算を行う。

【0018】

シャッター制御回路107は、マイコン1からの信号に従って、シャッター先幕(MG-1)、シャッター後幕(MG-2)を走行させ、エリアセンサに適正な露光量をあたえている。

【0019】

モータ制御回路108は、マイコン1からの信号に従ってモータを制御することにより、主ミラーのアップダウン、及びシャッターのメカ的なチャージを行っている。

【0020】

SW1は不図示のリリース釦の第1ストロークでONし、測光、AFを開始するスイッチとなる。SW2はリリース釦の第2ストロークでONし、露光動作を開始するスイッチとなる。

【0021】

SW1、SW2及びその他不図示の撮像装置の操作部材からの信号は、スイッチセンス回路110が検知し、マイコン1に送っている。

【0022】

液晶表示回路111はファインダー内LCD41とモニター用LCD42の表示をマイコン1からの信号に従って制御している。

【0023】

次にレンズの構成に関して説明を行う。撮像装置本体とレンズはレンズマウント接点10を介して相互に電氣的に接続される。このレンズマウント接点10はレンズ内のフォーカス駆動用モータ16および、絞り駆動用モータ17の電源用接点であるL0、レンズマイコン112の電源用接点であるL1、公知のシリアルデータ通信を行う為のクロック用接点L2、撮像装置からレンズへのデータ送信用接点L3、レンズから撮像装置へのデータ送信用接点L4、前記モータ用電源に対するモータ用グランド接点であるL5、前記レンズマイコン112用電源

に対するグラント接点である L 6 で構成されている。

【0024】

レンズマイコン 112 は、これらのレンズマウント接点 10 を介してマイコン 1 と接続され、1 群レンズ駆動モータ 16 及びレンズ絞りモータ 17 を動作させ、レンズの焦点調節と絞りを制御している。35、36 は光検出器とパルス板であり、レンズマイコン 112 がパルス数をカウントすることにより 1 群レンズの位置情報を得ることが出来、レンズの焦点調節を行うことが出来る。

【0025】

続いて、図 2 により撮像部回路ブロック 12 を詳しく説明する。

【0026】

200 は、制御手段であるマイコン 2 で図 1 で説明したカメラ制御部回路ブロック 13 と信号の伝達を行いながら、被写体像を撮像する撮像手段であるエリアセンサ 202 から画素出力を読み出し、AD 変換器 209 により AD 変換を行い、画像を形成し、記録媒体 200 に記録する等の一連の制御を掌る。201 は、タイミングジェネレータ (TG) であり、マイコン 2 からの指示に従ってエリアセンサ 202 の蓄積制御、画素出力の読み出し、マルチプレクサ 208 の制御、AD 変換器 209 の制御を行っている。202 は、エリアセンサであり、数百万の画素を光電変換を行って読み出すことが出来る。203 は、その読み出すときに、1 行分の画素出力を一時的に蓄える容量となっており、1 列おきに 2 チャンネルに分割され 2 チャンネルのパスで読み出される構成となっている。204 は、水平 OB 画素となり常に遮光されている画素である。OB 部以外の有効画素領域と同様に容量 203 を介して読み出される。205 は、垂直 OB であり、水平 OB 204 と同様な役割を担う。206 は、水平シフトレジスタであり、容量 203 に一時的に蓄えられた 1 行分の画素出力を、2 チャンネルのパスで順次選択し出力する。207 は、その容量 203 からの画素出力をバッファしている 2 チャンネル分のアンプ (複数の出力部) である。208 は、マルチプレクサで、読み出された 2 チャンネル分を交互に選択する構成となっている。

【0027】

水平シフトレジスタ 206 は、2 チャンネルの出力周期を半位相ずらすことに

より、マルチプレクサ 208 からの出力は、水平シフトレジスタ 206 の倍の周期で出力されることになる。209 は、AD 変換器であり、マルチプレクサ 208 からの出力を TG 201 からの AD TRG 信号のタイミングで AD 変換を順次行う。

【0028】

210 は、画像処理及びメモリ制御の回路であり、AD 変換器 209 の AD 変換出力を順次メモリ 211 に格納する。さらに格納されたデジタルデータを処理することにより、画像を形成する。この画像データを再びメモリ 211 に格納する。

【0029】

212 は、適応離散コサイン変換 (ADCT) 等により画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ 211 に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えたデータを再びメモリ 211 に書き込む。

【0030】

213 はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインタフェース、214 はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタである。220 はやハードディスク等の記録媒体である。

記録媒体 220 は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部 223、撮像装置とのインタフェース 222、撮像装置と接続を行うコネクタ 221 を備えている。圧縮処理された画像データは、インターフェース 213 を介して、記録媒体 220 に記録される。

【0031】

次に図 3 を用いて本実施の形態の撮像装置の動作フローを説明する。

[#101] マイコン 1 はまずリリース釦の第 1 ストロークで ON する SW 1 を検出する。SW 1 を検出するまではこの動作を繰り返し、SW 1 を検出すると次のステップに移行する。

[#102] マイコン 1 は、前述の温度計回路 109 より環境温度を A/D 変換により得る。

[#103] マイコン 1 は、前述の測光回路 106 より画面内複数のエリアの被

写体輝度情報をA/D変換により得る。この得られたデジタルデータは、#102で得られた温度データにより補正を加え、正しい輝度情報にする。この輝度情報により、後述での露光動作に用いるシャッタースピード、絞り値を演算により求める。

[#104] マイコン1は焦点検出回路105を駆動することにより周知の位相差検出法による焦点検出動作を行う。

【0032】

焦点検出するポイント（測距ポイント）は前述したように複数あるため、マイコン1は各測距ポイントのデフォーカス量を演算する。このとき#102で得られた温度データにより補正を加え、正しいデフォーカス量を演算する。

【0033】

マイコン1は、求められた各測距ポイントのデフォーカス量より、周知のアルゴリズムよりどの測距点に主被写体が存在するかを判断し、その測距ポイントを主ポイントに決定する。

【0034】

この周知アルゴリズムとは、各測距ポイントの中から一番近いものにする近点優先のものや、測距ポイントをデフォーカス量の近いものでグループ分けしてその中から選択する方法等がある。

【0035】

選択された測距ポイントが合焦となるように、マイコン1はレンズ側と通信を行うことによってレンズの焦点調節を行う。

[#105] マイコン1は、液晶表示回路111に指示することにより、シャッタースピード、絞り情報、合焦情報を表示する。

[#106] マイコン1は、リリース釦の第2ストロークでONするSW2がONであるかどうかを判別する。OFFであれば、ステップ101～105までの動作を繰り返し、SW2がONであれば、ステップ107以下のリリース動作に進む。

[#107] ここからマイコン1は、いわゆる露光動作を行う。

【0036】

すなわち、主ミラーをアップさせレンズを制御して絞りを制御する。

〔#108〕マイコン1は、マイコン2に指示を送ることにより、マイコン2は、エリアセンサ202の蓄積を開始する。そして決められたシャッタースピード値(TV)になるようにシャッター制御回路107を制御する。

〔#109〕マイコン2は、#102で得られた温度データをマイコン1から通信でもらい、AD変換器を動作させるための信号の位相を決定する。マイコン2は、TG201に指示を送り、TG201は決定された位相でAD変換器209にADTRG信号を出力する。

〔#110〕TG201からの信号に従い、エリアセンサ202からの画素出力は、AD変換器209によりAD変換され、メモリ制御の210によりメモリ211に格納される。

〔#111〕メモリ211に格納されたデジタルデータは、画像処理回路210により画像処理され、圧縮・伸長回路212により圧縮処理を行い、再びメモリ211に格納する。

〔#112〕圧縮された画像データは、記録媒体220に記録され、一連の撮影作業が終わる。

【0037】

その後、再び#101に戻る。

【0038】

図4は、図3の#110の動作をTG201周りの信号のタイミングチャートにより説明するための図である。まずTGでは、MCLKマスタークロックを作成しておりこれをもとに、水平シフトレジスタ206を駆動するためのHS__AとHS__Bを出力する。HS__AとHS__Bは半位相ずれており、エリアセンサの画素出力の1行分を一時的に蓄えている容量203から2チャンネルのパスで読み出す。その読み出された出力は、Sout__A、Sout__Bで表わしている。TG201は、マルチプレクサ208に対して、MPXという信号を出力している。Sout__A、Sout__Bはマルチプレクスされoutという信号になる。TG201は、AD変換器209にはADTRGというAD変換器を動作させるための信号を出力し、out出力をAD変換器209がADTRGの立下

りのタイミングでAD変換する。o u t 出力の位相とADTRGの位相が適正でなければ、出力が大きく出なくてダイナミックレンジが狭くなったり、MPXのクロックノイズでo u t 出力がノイズィなところで、AD変換しているとノイズの多い画像になったり、S o u t __A、S o u t __Bの位相が微妙にずれていて、2チャンネルの出力が異なり、縦じまの画像になったりと、o u t 出力とADTRGの位相が適正であることは、非常に重要である。

【0039】

しかしo u t 出力は、MCLK→HS__x→S o u t __x→o u t という経路で伝わるが、ADTRG信号は、MCLK→ADTRGであるため、信号伝達には所定のデレイ量が生じるため、温度等が変わると相対的な位相が変わってきてしまう。図5は、o u t 出力とADTRGの信号の関係を温度によってどう変わるかを示したものである。常温のときに比べて、高温ではo u t 出力はTA__1だけ遅れており、逆に低温ではo u t 出力は、TA__2だけ早まっている。つまり温度が変わることで、適正なADTRGの位相が変化しているということになる。

【0040】

常温に対して温度が変化したときにo u t 出力がどれだけ早くなったり遅くなったりするかをTAで表すと、温度によるTAの変化は図6のように表される。図6では、固体A固体B固体Cというふうに3本の線を描いているが、撮像装置の固体が異なれば、TAの値は異なり、温度変化も同じようにあるということを表している。

【0041】

そこで、図3の#109でAD変換器を動作させるための信号の位相を決定することについて詳細に説明をすると、図7のようにHS__A、HS__Bという信号に対して、ADTRGの位相は、位相1から位相8まで選べるようになってい。そこで、図8のように温度によって、どの位相を選択するかを決めるということである。具体的に、常温が位相5だとすると、温度が下がるとo u t 出力は早まるので、ADTRGの位相も早め位相4とする。さらに温度がさがれば位相3とする。反対に、温度が常温よりも上がれば位相6とする。

【0042】

また、位相の最適ポイントは撮像装置の固体毎に異なるため、個別調整により、常温での位相5であったり位相4であったり位相6であったりすることになる。

【0043】

次に、撮像装置の出荷前の工場で調整する工程である、AD変換器を動作させるための信号の位相の個別調整のやり方を図9を使って説明する。

〔#201〕まずパラメータXにaの値を入れる。このaの値は、AD位相調整の位相初期値である。

〔#202〕撮像装置のエリアセンサに均一の光量を与え、位相(X)で、読み出しを行い、所定の値になるように感度を合わせる。感度の合わせる方法はアンプ207のゲインを2チャンネルそれぞれ調整するやり方や、AD変換器209のリファレンスを調整するやり方等いろいろなやり方が存在する。

〔#203〕パラメータXを1デクリメントする。

〔#204〕撮像装置のエリアセンサに均一の光量を与え、位相(X)で読み出しを行う。

〔#205〕#204で得られた画像の出力を評価し、AD位相がこれでよいかの判定をする。AD位相が適正なのかどうかは、例えば出力が最大となるところが適正であるという考え方を採用すると、#204で得られた画像の出力が#202で調整された感度に対して下がっていれば、#202での位相が適正ということになる。

〔#206〕その場合は、パラメータXが1デクリメントされているので、#202での位相にするために、1インクリメントしてこの位相に決定する。

〔#207〕#205で、AD位相の判定がNGで合った場合は、パラメータXがlimitを超えて下がっていないかを確認し、#202からを繰り返す。

【0044】

#202から#205を繰り返すことによって、パラメータXが1つずつデクリメントされていき、最適なAD位相を見つけることができる。

【0045】

パラメータ X が最後までいきついて、つまり `limit` より下回るまで最適な A/D 位相が見つからないときは、何らかの不具合があるということで、この工程は NG とし前の工程に戻す。

【0046】

最適な A/D 位相を見つけるやり方の別のやり方を説明する。

【0047】

#205 のところで、2 チャンネルのパスのお互いの出力の感度が位相の変化により敏感でないところが最適な A/D 位相であるという考え方を採用すると、#204 で得られた画像の 2 チャンネルのそれぞれの出力を比較して出力差が少なければ #202 での位相が適正ということになる。位相が少し狂っただけで、2 チャンネルの出力の差異が出てくると、縦じま等のパターンノイズが出てくることになる。

【0048】

上記では、A/D 変換器 209 を動作させるための信号の位相を調整する構成を説明したが、エリアセンサ 202 から読み出された、A/D 変換器 209 に入力されるよりも前段のアナログ信号の位相を調整するものであっても良い。

【0049】

以上で説明したように、本実施の形態の被写体像を撮像する撮像手段であるエリアセンサ 202 を有する撮像装置は、所定の周期で動作する、エリアセンサ 202 から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換器 209 と、前記エリアセンサ 202 から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換器 209 を動作させる信号の位相との相対的な関係を、上記撮像装置の周辺の温度等の被写体条件に応じて、調整する制御手段であるマイコン 2 とを有することにより、高画素、高スピード読み出し、高画質を実現できる。

【0050】

(実施の形態 2)

次に本発明の実施の形態 2 を説明する。

【0051】

本実施の形態では、撮像装置固体毎のAD変換器を動作させるための信号の位相のばらつき及び、温度によるAD変換器を動作させるための信号の位相の変化をエリアセンサの読み出し時の有効画素以外の部分を読み出すときに自動的に調整をするものである。

【0052】

本実施の形態では、図3での#102と、#109のAD位相決定の部分が不要となり、#110のエリアセンサ読み出しのところで、図10で示すフローの内容が追加される。

【0053】

つまり、#110では、TG201からの信号に従い、エリアセンサ202からの画素出力は、AD変換器209によりAD変換されるが、このときエリアセンサの有効画素以外に垂直OB部205も有効画素に先立って読み出される。

[#301] パラメータXに1をいれる。

[#302] 位相(X)で垂直OB部の複数画素を読み出す。

[#303] パラメータXが8かどうかを判別する。

[#304] 8でなければ、パラメータXをインクリメントし、#302から#303を繰り返す。これにより、AD位相の1から8まででそれぞれ垂直OB部から複数画素を読み出すこととなる。

[#305] それぞれのAD位相での画素出力を比較する。

[#306] 適正なAD位相を決定、有効画素は決定されたAD位相により読み出す。

【0054】

この#306での適正なAD位相を見つける考え方は、基本的に前述の#205での考え方と同じでよい。すなわち、最大の出力となるAD位相を適正とするとか、2チャンネルの出力差が位相を変化させても一番少ないところというAD位相を適正とするということである。

【0055】

但し、OB部の出力なので、図9での説明のように光を入れた出力での比較とは異なり、出力自体が小さいため適正レベルを見つけにくいということはあるが

、不可能なレベルではない。

【 0 0 5 6 】

ただ、最適な A D 位相を見つけることの精度を高めるために、O B 部とはいっても、所定の出力がでるような回路を垂直 O B 部 2 0 5 及び容量 2 0 3 に仕込んでよい。

【 0 0 5 7 】

このように本発明の実施の形態 2 における、被写体像を撮像する撮像手段であるエリアセンサ 2 0 2 を有する撮像装置は、所定の周期で動作する、上記エリアセンサ 2 0 2 から読み出されるアナログ信号をディジタル信号に変換するアナログ・ディジタル変換器 2 0 9 と、上記エリアセンサ 2 0 2 から読み出されるアナログ信号の位相と、上記アナログ・ディジタル変換器 2 0 9 を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記エリアセンサ 2 0 2 からの信号の比較に基づき、上記エリアセンサ 2 0 2 から読み出されるアナログ信号の位相と、上記アナログ・ディジタル変換器を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段であるマイコン 2 と、を有することにより、エリアセンサの読み出し時に自動的に A D 位相の調整するようにしたため、工程での調整が省略された上、A D 位相の調整の信頼性が増し、高画素でスピードの速い高画質を実現出来た。

【 0 0 5 8 】

また、本発明の実施の形態 2 における、被写体像を撮像する撮像手段であるエリアセンサ 2 0 2 を有する撮像装置は、所定の周期で動作する、上記エリアセンサ 2 0 2 から読み出されるアナログ信号をディジタル信号に変換するアナログ・ディジタル変換器 2 0 9 と、上記エリアセンサ 2 0 2 から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・ディジタル変換器 2 0 9 を動作させるための信号の位相とを段階的に相対的にずらし、各々のずらし量で得られた前記エリアセンサの複数の出力部からの信号の比較に基づき、上記エリアセンサから読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・ディジタル変換器 2 0 9 を動作させる信号の位相との相対的な関係を決定する制御手段であるマイコン 2 と、を有することにより、エリアセンサの読み出し時に自動的に A D 位相の調整するようにし

たため、工程での調整が省略された上、A D 位相の調整の信頼性が増し、高画素でスピードの速い高画質を実現出来た。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

本発明では、高画質な撮像装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の撮像装置の一部分の構成ブロック図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の撮像装置の一部分の構成ブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態の撮像装置を動作させるためのフローチャートである。

【図 4】

エリアセンサからの読み出す部分のタイミングチャートである。

【図 5】

エリアセンサからの読み出す部分のタイミングチャートの温度による変化を示した図である。

【図 6】

温度と読み出しのディレイ変化量を表したグラフである。

【図 7】

A D 変換器を動作させるための信号の位相を示した図である。

【図 8】

温度と、決定される A D 変換器を動作させるための信号の位相を表したグラフである。

【図 9】

工程で A D 変換器を動作させるための信号の位相を決めるフローである。

【図 1 0】

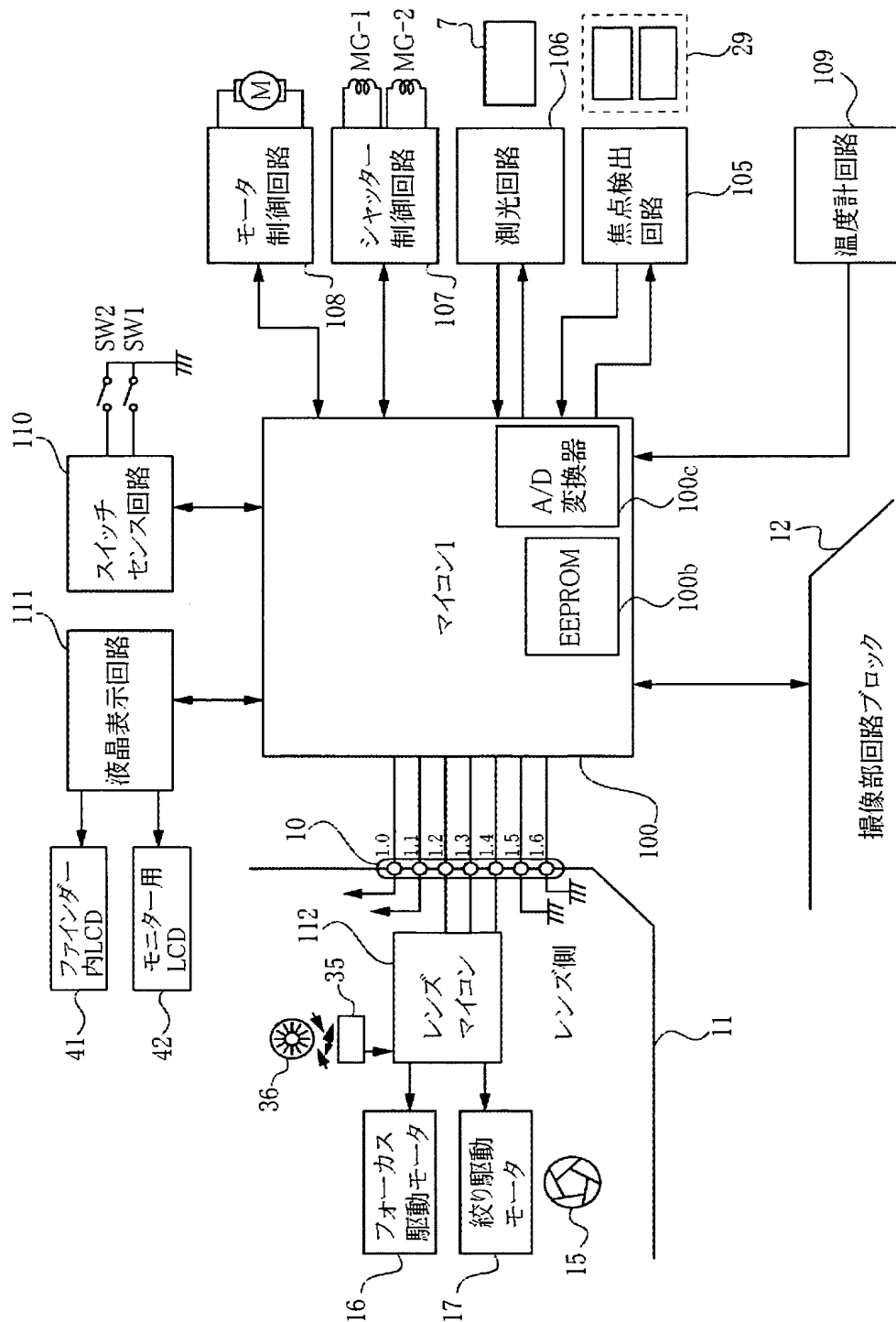
本発明の実施の形態 2 の読み出し時に自動的に A D 変換器を動作させるための信号の位相を決定する方法のフローである。

【符号の説明】

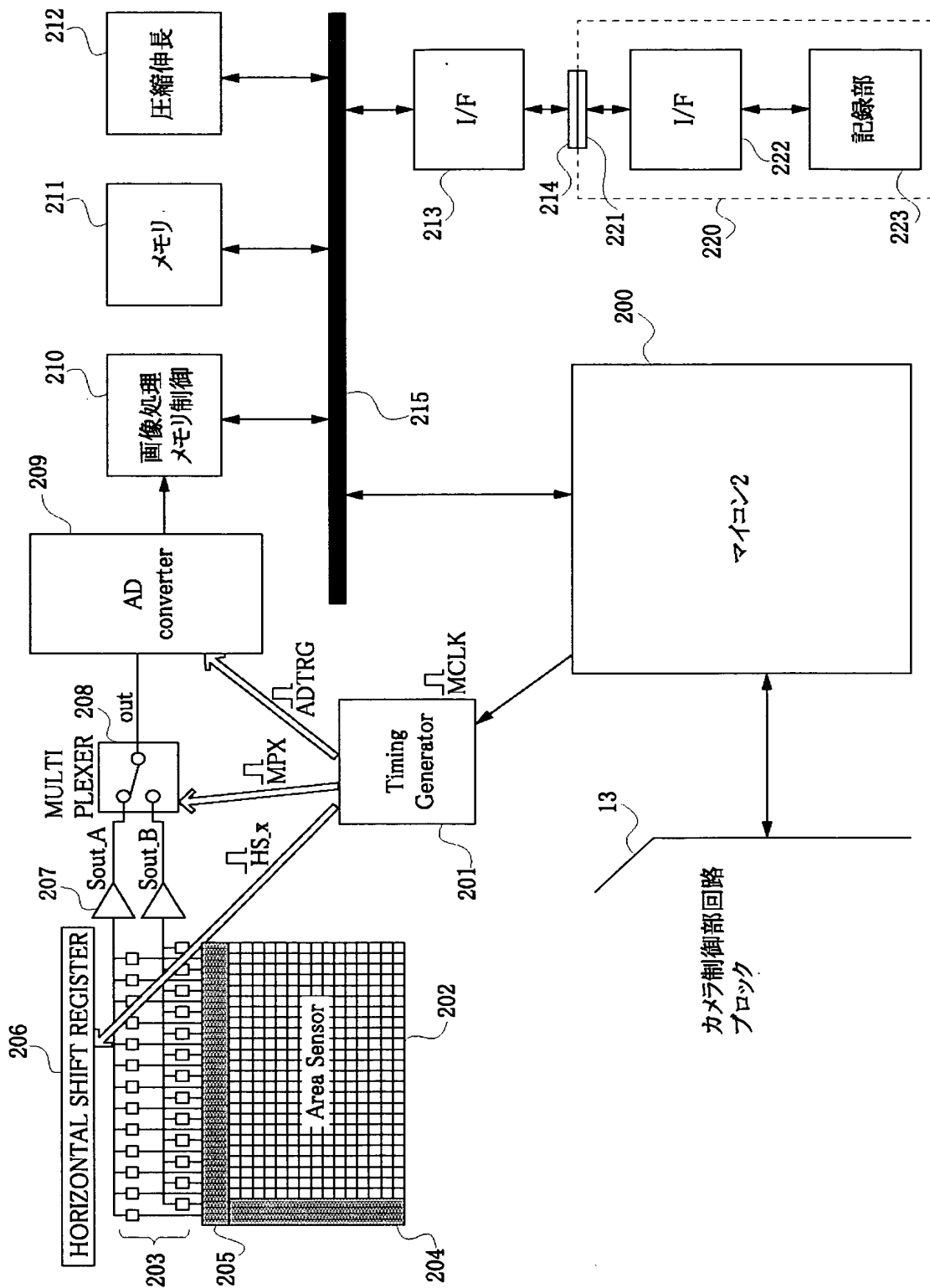
- 2 0 1 タイミングジェネレータ (T G)
- 2 0 2 エリアセンサ
- 2 0 3 1行分のバッファ容量
- 2 0 6 水平シフトレジスタ
- 2 0 7 読み出しアンプ
- 2 0 8 マルチプレクサ
- 2 0 9 A D変換器

【書類名】 図面

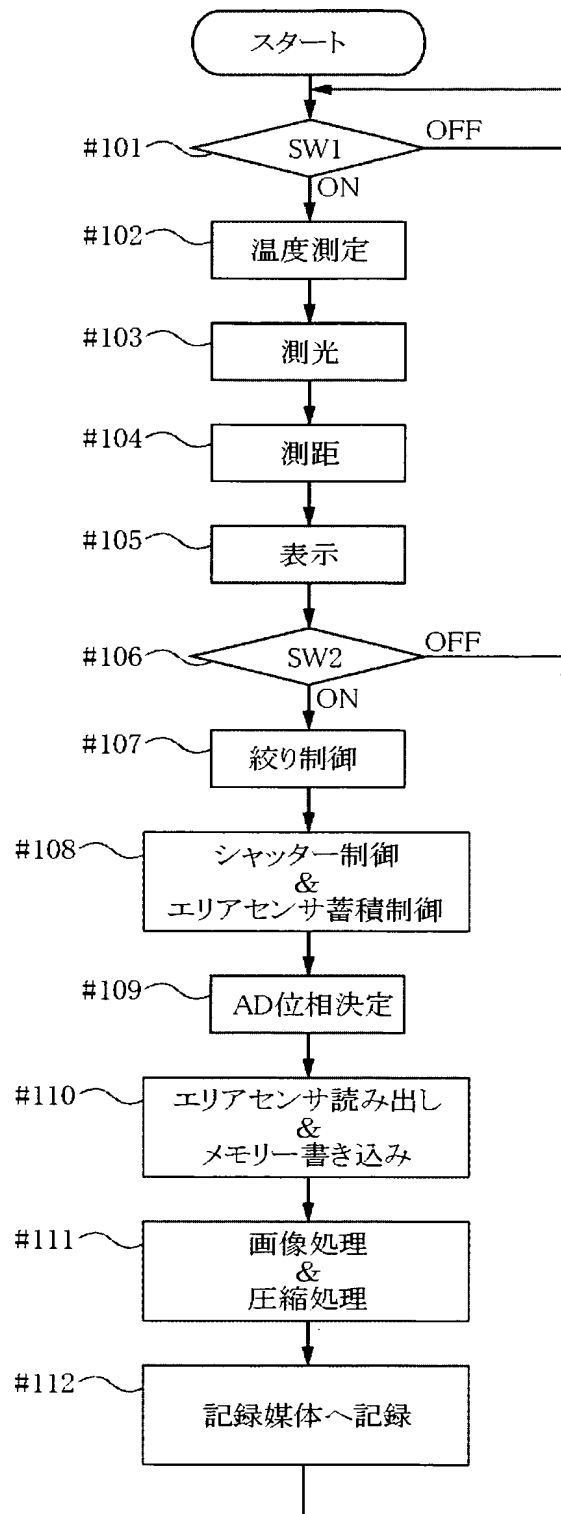
【図1】



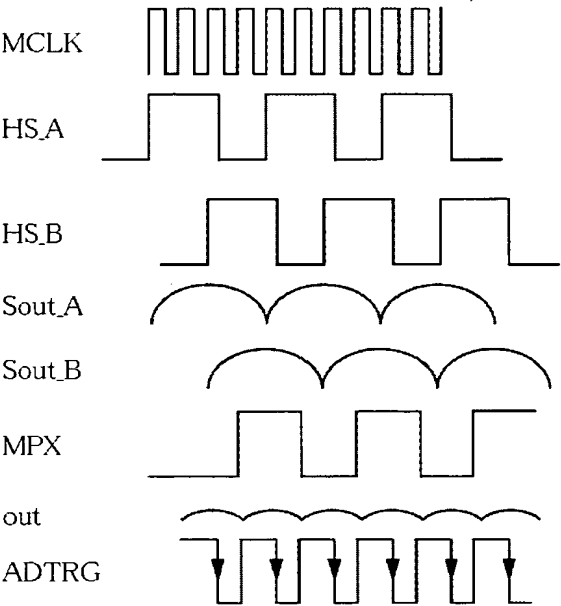
【図 2】



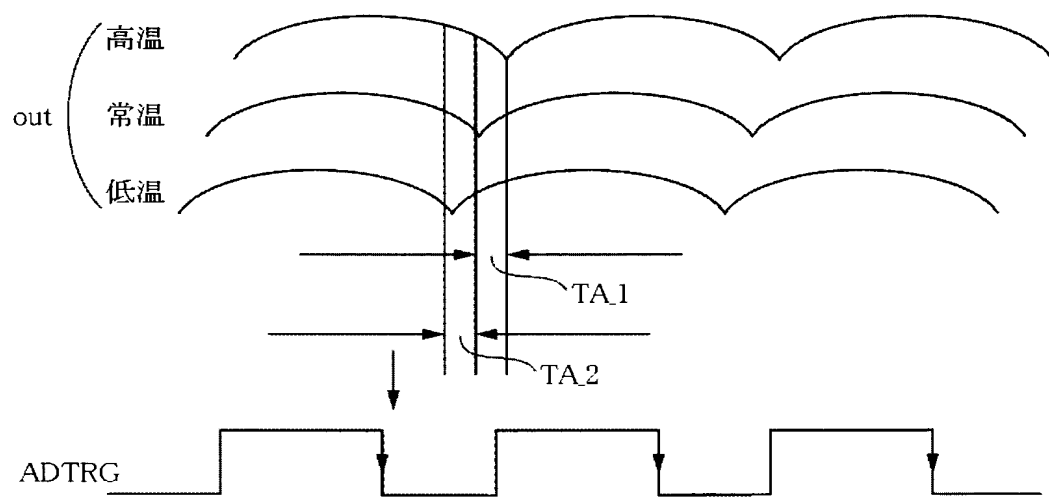
【図 3】



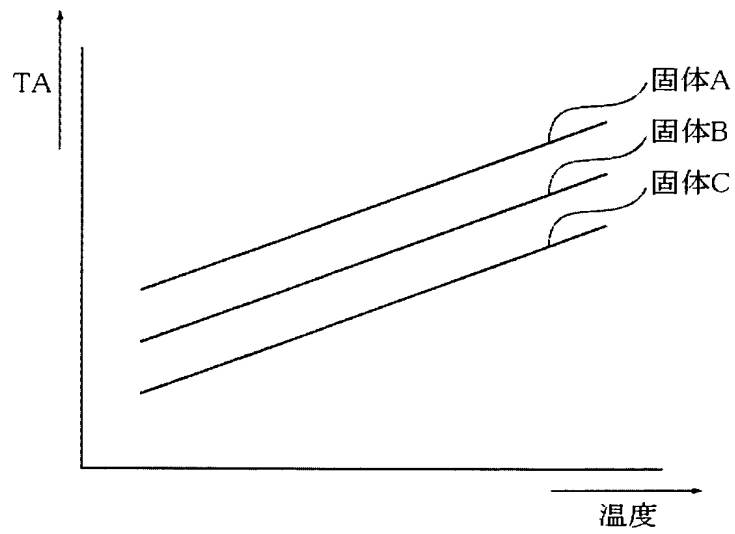
【図 4】



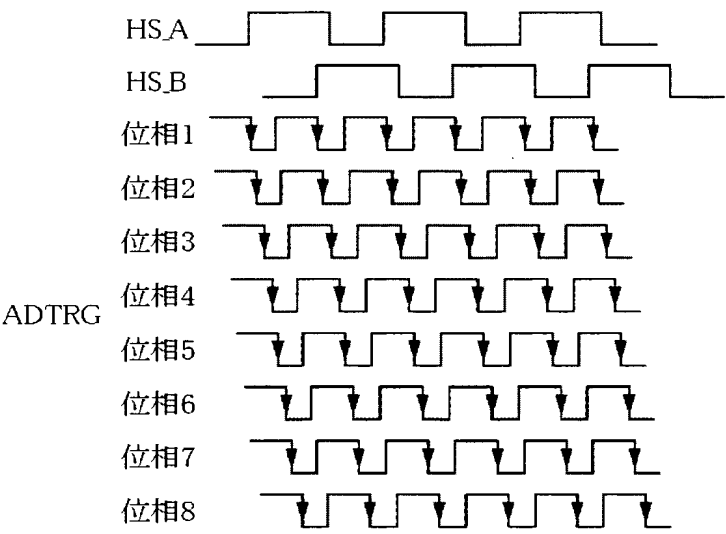
【図 5】



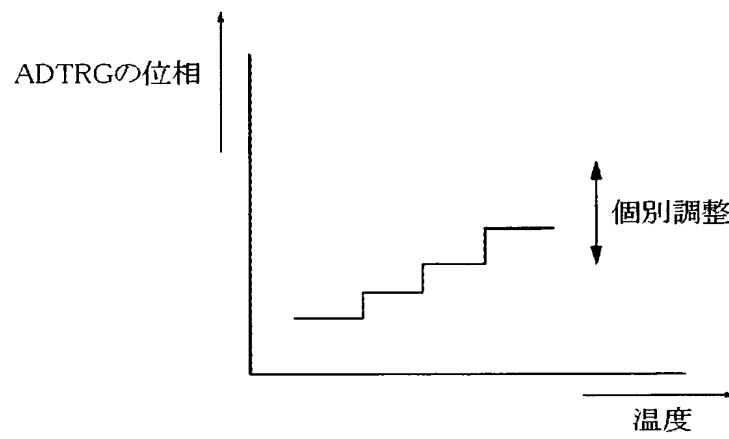
【図 6】



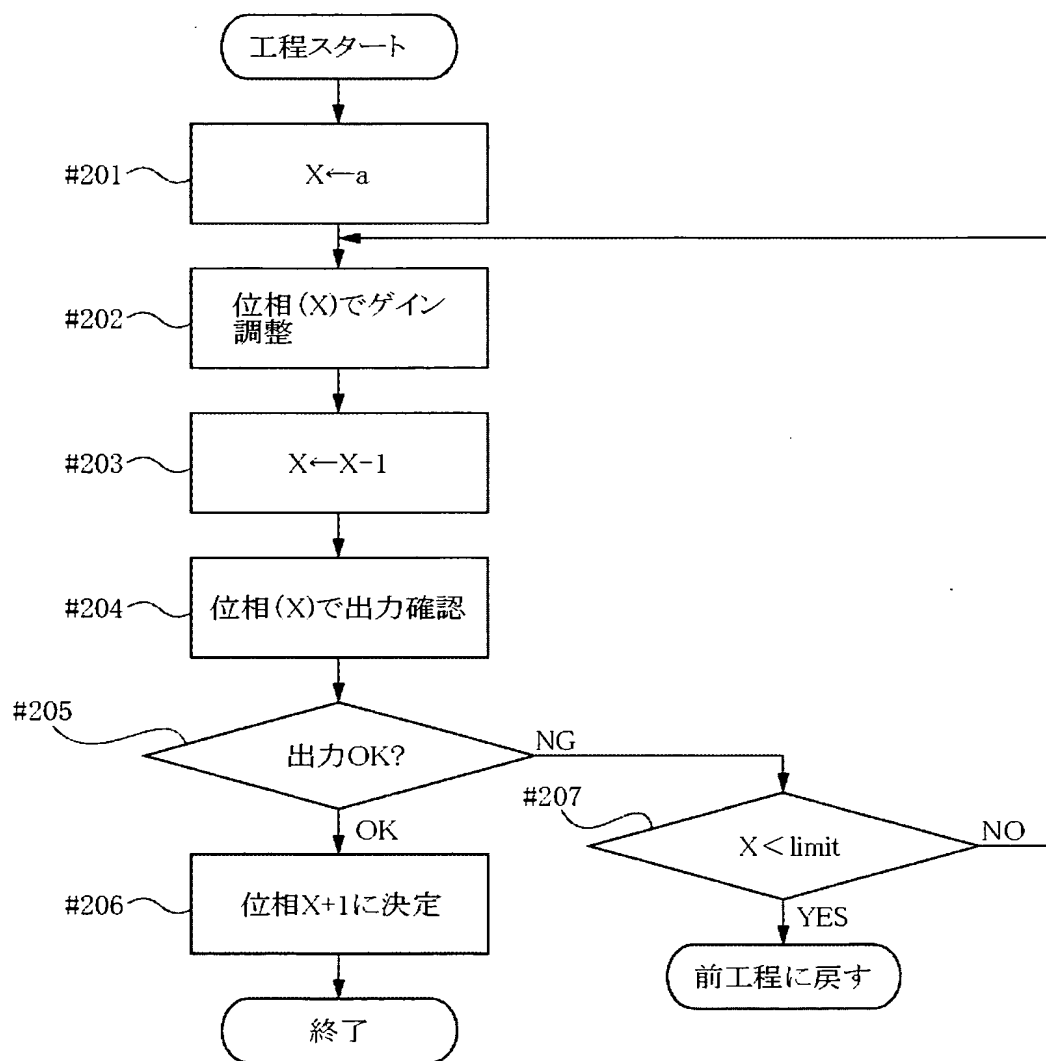
【図 7】



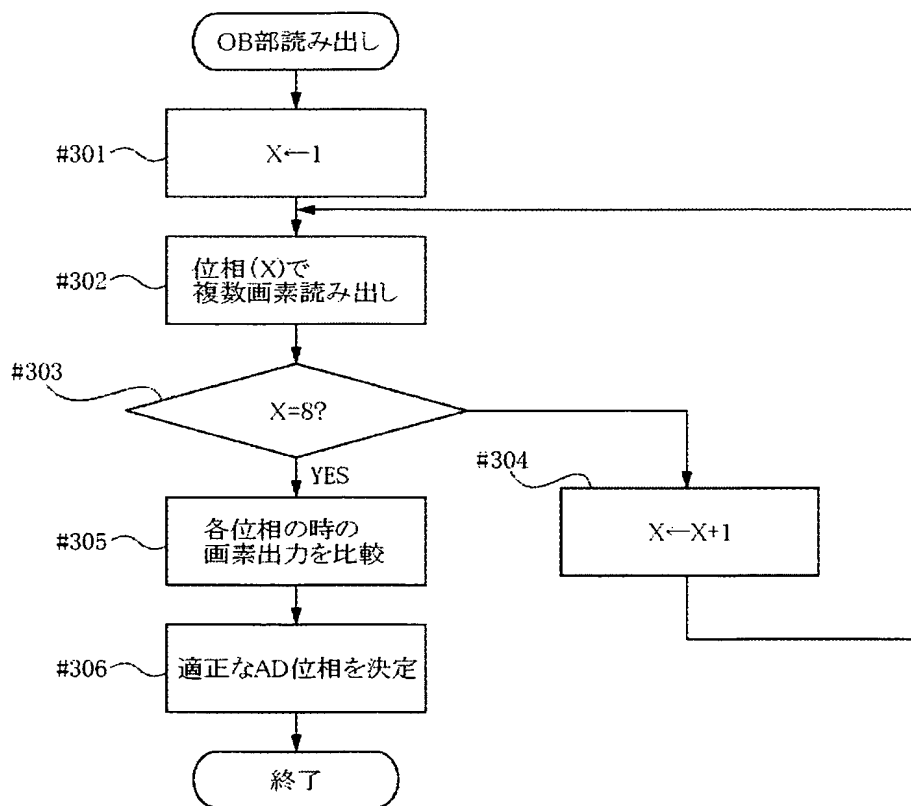
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高画質な画像を得ることが可能な撮像装置を提供する。

【解決手段】 被写体像を撮像する撮像手段を有する撮像装置であって、所定の周期で動作する、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ・デジタル変換手段と、前記撮像手段から読み出されるアナログ信号の位相と、前記アナログ・デジタル変換手段を動作させる信号の位相との相対的な関係を、前記撮像装置の周辺の被写体条件に応じて、調整する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 3 5 1 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社